

- b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Chip Ausschuss ist.
- c) Ermitteln sie folgende Wahrscheinlichkeiten und tragen Sie die entsprechende mathematische Bezeichnung ein.

Falls Sie unsicher sind, schauen Sie nochmal im Buch ab Seite 431 nach.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Chip....	Wahrscheinlichkeit
von Maschine A produziert wurde	$P(A) = 0,2$
von Maschine B produziert wurde	$P(B) = 0,8$
Ausschuss ist	$P(x) = 0,06$
kein Ausschuss ist	$P(ok) = 0,94$
von Maschine A produziert wurde und Ausschuss ist	$P(A \cap x) = 0,02$
von Maschine A produziert wurde und kein Ausschuss ist	$P(A \cap ok) = 0,18$
von Maschine B produziert wurde und Ausschuss ist	$P(B \cap x) = 0,04$
von Maschine B produziert wurde und kein Ausschuss ist	$P(B \cap ok) = 0,76$

} totale Wahrscheinlichkeiten

} Wahrscheinlichkeiten der

Elementarereignisse

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Chip, der ....	Wahrscheinlichkeit	
Ausschuss ist, von Maschine A stammt	$P(A x) = 1/3$	} bedingte W. inverses Baumdiagramm
Ausschuss ist, von Maschine B stammt	$P(B x) = 2/3$	
kein Ausschuss ist, von Maschine A stammt	$P(A ok) = 0,191$	
kein Ausschuss ist, von Maschine B stammt	$P(B ok) = 0,809$	
von Maschine A produziert wurde, Ausschuss ist	$P(x A) = 0,1$	} bedingte W. erstes Baumdiagramm
x von Maschine A produziert wurde, kein Ausschuss ist	$P(ok A) = 0,9$	
von Maschine B produziert wurde, Ausschuss ist	$P(x B) = 0,05$	
von Maschine B produziert wurde, kein Ausschuss ist	$P(ok B) = 0,95$	

**Stochastische Unabhängigkeit (allgemein):**

Zwei Ereignisse A und B heißen (stochastisch) unabhängig, wenn gilt:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Andernfalls heißen die Ereignisse (stochastisch) abhängig.

Prüfen Sie für die Situation der „Microchip-Aufgabe“ ob die Ereignisse

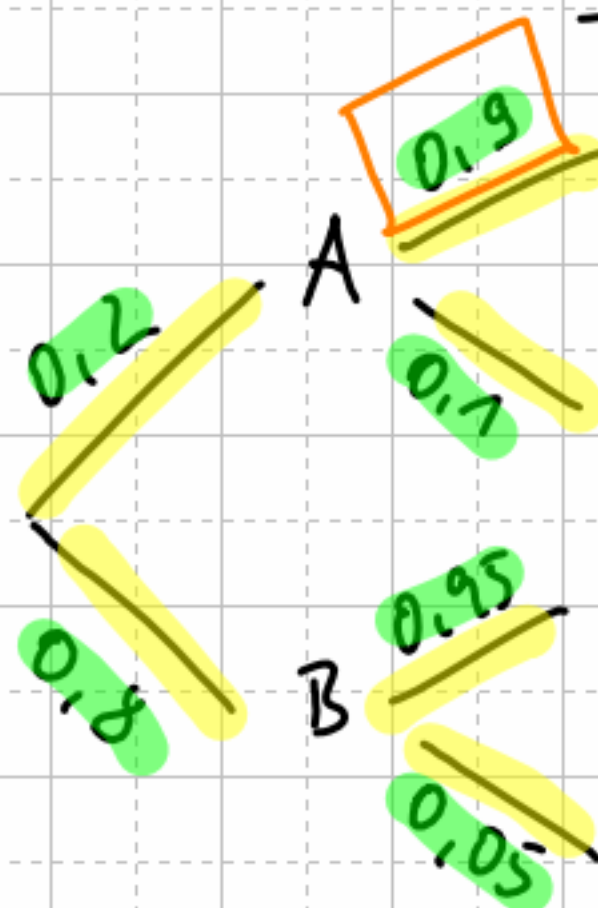
- von Maschine A und Ausschuss
- von Maschine B und Ausschuss
- von Maschine A und kein Ausschuss
- von Maschine B und kein Ausschuss

(stochastisch) unabhängig sind.

Dazu können Sie Ihre Ergebnisse aus der Tabelle nutzen!

Wdh. Inverses Baumdiagramm und bedingte Wahrscheinlichkeit

a)



ok  $P(A \cap ok) = 0,2 \cdot 0,9 = 0,18$

↳ 1. Pfadregel

x  $P(A \cap x) = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02$

ok  $P(B \cap ok) = 0,8 \cdot 0,95 = 0,76$

↳ 1. Pfadregel

x  $P(B \cap x) = 0,8 \cdot 0,05 = 0,04$

vollständiges Baumdiagramm

- alle Pfade
- alle Elementarereignisse
- alle Wahrscheinlichkeiten

b)  $P(x) = P(A \cap x) + P(B \cap x)$   
 $= 0,02 + 0,04$  ← 2. Pfadregel  
 $= 0,06$

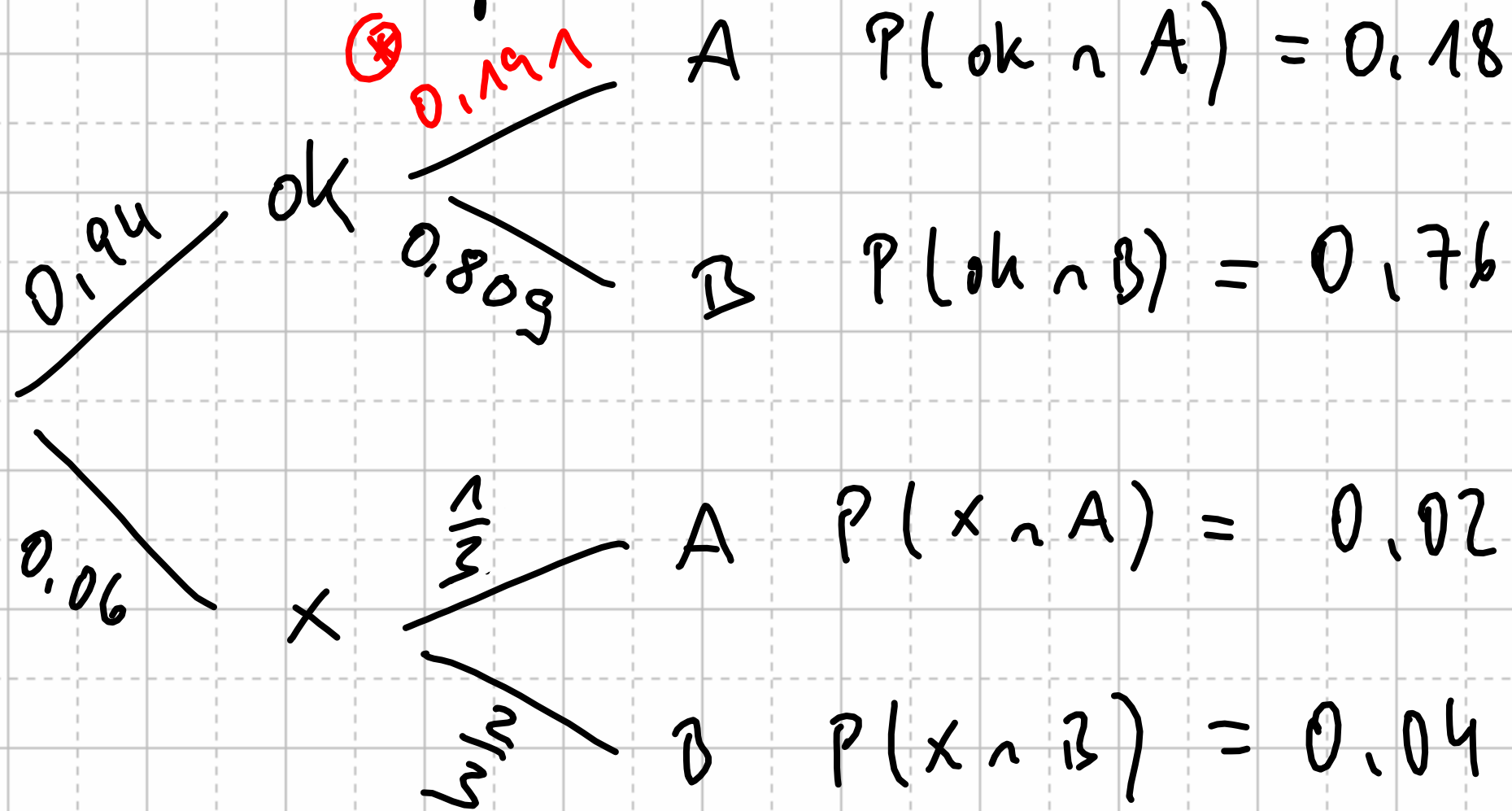
↳ „totale“ Wahrscheinlichkeit

c) Begriffshklärung

$P(ok | A) = 0,9$  ist die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass der Chip ok ist, wenn man sicher weiß, dass er von Maschine A produziert wurde.

WGY13, 17.08.2020

# Inverses Baumdiagramm



$\otimes \quad \frac{0.18}{0.94} = 0.191 = P(A|ok)$   
bedingte W. ↳ sicher



### Stochastische Unabhängigkeit (allgemein):

Zwei Ereignisse A und B heißen (stochastisch) unabhängig, wenn gilt:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Andernfalls heißen die Ereignisse (stochastisch) abhängig.

Prüfen Sie für die Situation der „Microchip-Aufgabe“ ob die Ereignisse

1)

- von Maschine A und Ausschuss
- von Maschine B und Ausschuss
- von Maschine A und kein Ausschuss
- von Maschine B und kein Ausschuss

$$\rightarrow P(B \cap x) = 0,04 \neq 0,048 = P(B) \cdot P(x) = 0,8 \cdot 0,06$$

$$\rightarrow P(A \cap ok) = 0,18 \neq 0,188 = P(A) \cdot P(ok) = 0,2 \cdot 0,94$$

$$\rightarrow P(B \cap ok) = 0,76 \neq 0,752 = P(B) \cdot P(ok) = 0,8 \cdot 0,94$$

Die Ereignisse sind alle jeweils stochastisch abhängig.

(stochastisch) unabhängig sind.

Dazu können Sie Ihre Ergebnisse aus der Tabelle nutzen!

Übung: Buch Seite 440, Nr. 12

$$1) P(A \cap x) = 0,02$$

$$P(A) \cdot P(x) = 0,2 \cdot 0,06 = 0,012 \neq P(A \cap x) \Rightarrow \text{Die Ereignisse } A \text{ und } x \text{ sind stochastisch abhängig}$$

### Aufgabe 1:

In einem Mathe-Kurs soll anhand einer kleinen Stichprobe untersucht werden, ob das Geschlecht die Wahl des Verkehrsmittels beeinflusst. Alle Schüler\*innen wurden gefragt, ob sie mit dem Auto zur Schule kommen oder nicht. Es gab folgendes Ergebnis: Im Kurs sind 21 Schüler\*innen, davon 12 männlich (M) und 9 weiblich (W). Sieben Schüler\*innen kommen mit dem Auto (A), davon waren vier männlich.

Stellen Sie die Situation in einer Vierfeldertafel dar und prüfen Sie, ob die Ereignisse W und A stochastisch unabhängig sind.

(Korrigierte) Erinnerung:

#### Stochastische Unabhängigkeit (allgemein):

Zwei Ereignisse A und B heißen (stochastisch) unabhängig, wenn gilt:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Andernfalls heißen die Ereignisse (stochastisch) abhängig.

	M	W	
A	4		
$\bar{A}$			
	12		21

Rechnung:

#### Einstiegsaufgabe Binomialverteilung

Die Jarvis GmbH stellt Projektoren her und bezieht die Linsen, die in die Projektoren eingebaut werden, von Zulieferern aus der Optischen Industrie. Nach Lieferproblemen bezüglich der Qualität wurde der Zulieferer gewechselt. Neuerdings liefert der Lieferant Argus GmbH alle Linsen in einer besseren Qualität, seine Ausschussquote beträgt 2,5%. Es wird vereinbart, dass die Jarvis GmbH einen Sonderrabatt von 20% erhält, falls in einer Liefercharge von 200 Stück mehr als acht Linsen Ausschuss sind. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Fall eintritt.

#### Vorbereitung:

1. Lesen Sie im Buch die Seiten 453 – 455 oben (einschließlich Formel von Bernoulli).